

PAT-NO: JP404179412A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04179412 A

TITLE: LIGHT TRANSMISSION PROJECTOR AND  
RAISING SEEDLING DEVICE  
EQUIPPED WITH LIGHT TRANSMISSION  
PROJECTOR

PUBN-DATE: June 26, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IKUTA, RYUICHI

SHIMOYAMA, HAJIME

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOPY IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02302627

APPL-DATE: November 9, 1990

INT-CL (IPC): A01G007/00

US-CL-CURRENT: 47/DIG.6

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the title device usable for raising seedling

device  
having both light transmission function and light generating function,  
extremely reducing an amount of electric power, having durability,  
comprising a  
transparent plastic obtained by molding into cylindrical materials  
having an  
arbitrary shape section and forming fine unevenness on the surface.

CONSTITUTION: A transparent plastic (e.g. polycarbonate) as a  
raw material  
is molded into cylindrical materials having an arbitrary shape section  
to give  
light transmission projectors 1 having fine unevenness on the  
surface. The  
light transmission projectors 1 are arranged in such a way that light  
reaches  
seedling 4 in plural arranged beds 3 for raising seedling from the  
side, and a  
device of raising seedling made of a light source device 5 equipped  
with a  
light source 6 to supply light to one end of the light transmission  
projectors  
1, a metal halide lamp 7, heat ray absorbing glass 8 and a condenser  
9 is used  
to give a device of raising seedling by readily making light reach  
seedlings  
from the side, not requiring a cooler, extremely reducing power,  
having  
durability not affected by humidity.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-179412

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

A 01 G 7/00

識別記号

庁内整理番号

B

8502-2B

⑬ 公開 平成4年(1992)6月26日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光伝送投光装置および光伝送投光装置付き育苗装置

⑯ 特 願 平2-302627

⑰ 出 願 平2(1990)11月9日

⑱ 発 明 者 生 田 龍 一 東京都千代田区四番町5番地9 トビー工業株式会社内  
⑱ 発 明 者 下 山 一 東京都千代田区四番町5番地9 トビー工業株式会社内  
⑲ 出 願 人 トビー工業株式会社 東京都千代田区四番町5番地9  
⑳ 代 理 人 弁理士 田 渕 経 雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光伝送投光装置および光伝送投光装置付き  
育苗装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 透明プラスチックから成り、任意形状断面の棒状体に成形され、表面に微細凹凸が施されていることを特徴とする光伝送投光装置。

2. 複数個配列された育苗床と、育苗床の苗に側方から光を投光するように配設された光伝送投光装置と、該光伝送投光装置の一端に光を供給する光源と、を有し、前記光伝送投光装置が、透明プラスチックから成り、任意形状断面の棒状体に成形され、表面に微細凹凸が施されていることを特徴とする光伝送投光装置付き育苗装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光を伝送するとともに途中から発光する光伝送投光装置と、それを主要部に利用した光伝送投光装置付き育苗装置に関する。

## 〔従来の技術〕

光伝送装置としては、従来、光ファイバー等が知られている。従来の光ファイバーは、透明プラスチックの微小径ファイバーを多数本並列に組合わせたものから成り、可撓性を有するようにファイバーに形成され棒状体には形成されない。また、従来の光ファイバーは、光を減衰させずにできる限り遠くに送ることができるように、途中で発光することがないように被覆されている。

一方、育苗には、光を苗に照射することが有効であり、投光装置を具備した育苗装置が開発されている。育苗装置に利用されている従来の発光体は、通常蛍光灯であり、苗の上方から苗に投光するように作製されている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、蛍光灯を発光体とした育苗装置では、蛍光灯の発熱が大きく育苗室を冷却する冷却装置を必要とし、装置費が大になる他、この冷却装置に消費される電力は育苗用に必要な光量を出すための電力の4～5倍にもなり、ランニングコスト

も大になる。

また、育苗のための投光は苗の側方から行うのがよいが、蛍光灯は成形性が悪いので苗床の上方に蛍光灯装置を配設せざるを得ず、十分な育苗効果が得難い。

育苗装置へ光伝送装置を適用したものは従来ない。これは、従来の光伝送装置が光投射装置としての機能をもたないからであり、途中から光が出て光が漏れると光伝送装置としての機能を果せなくなるからである。しかし、もしも光伝送装置に光伝送機能とともに投光機能も具備させたならば、蛍光灯の代りにそのような光伝送投光装置を育苗装置に適用することが可能となり、苗の側方への自由な配設も可能となるであろう。また、このような光伝送投光装置は、上記のような育苗装置だけでなく、イルミネーション装置や他の産業用装置にも適用され得、そのような装置の開発が望まれる。

本発明の目的の一つは、光を伝送できるとともに途中部位から光を出して投光もできる光伝送投

光装置を提供することである。

また、本発明の別の目的は、この光伝送投光装置を育苗装置に適用することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するための本発明に係る光伝送投光装置および光伝送投光装置付き育苗装置は、それぞれ、次の装置から成る。

透明プラスチックから成り、任意形状断面の棒状体に成形され、表面に微細凹凸が施されていることを特徴とする光伝送投光装置。

複数個配列された育苗床と、育苗床の苗に側方から光を投光するように配設された光伝送投光装置と、該光伝送投光装置の一端に光を供給する光源と、を有し、前記光伝送投光装置が、透明プラスチックから成り、任意形状断面の棒状体に成形され、表面に微細凹凸が施されていることを特徴とする光伝送投光装置付き育苗装置。

〔作 用〕

プラスチック棒状体から成る光伝送投光装置の一端から入った光は、長手方向に伝送されるが、

棒状体の表面に微細凹凸が付与されているので、そこで乱反射を生じ、一部は棒状体表面から外部に出て発光する。したがって、光伝送の機能とともに、発光機能も具備する。微細凹凸の位置、メッシュの大きさを変えることによって、発光の位置、度合を自由に变化させることができる。

このようなプラスチック棒状体は成形により任意の形状に作製することができる。したがって、育苗床の構造に合うように作製し、光源からの光をプラスチック棒状体の一端から入射することにより、育苗床の苗に任意の方向から、すなわち苗の側方から、任意の光量、投光することができる。

〔実施例〕

以下に、本発明の望ましい実施例を、図面を参照して説明する。

第1図～第3図は、本発明の光伝送投光装置1を示している。この光伝送投光装置は、透明プラスチックを材料として形成され、たとえばアクリル、ポリカーボネートが用いられる。また、光伝送投光装置1は棒状体に成形され、この成形は

モルディング、引抜き、押出し、等の何れの成形法によってもよい。棒状体の断面は、任意であり、たとえば第3図(イ)に示すような円形でもよいし、第3図(ロ)に示すような正方形でもよいし、第3図(ハ)に示すような偏平な矩形でもよいし、第3図(ニ)に示すような、2つの矩形を長手方向のところどころで連結したものでもよいし、第3図(ホ)に示すような円弧状でもよい。

成形時には、棒状体の表面は滑らかであるが、そのままでは発光機能をほとんど有さず、発光体として使用できないので、表面に微細な凹凸を付与する。この凹凸のメッシュは100～1000メッシュのサンドペーパー、やすり等で凹凸付与した程度の凹凸である。この凹凸を付与すれば、棒状体の一端から入った光は凹凸を付与した部分で棒状体から出て、発光する。

この凹凸は棒状体の少なくとも一部に付与すればよく、発光させたい部分のみに付与する。

第2図は、棒状体の一侧に反射材2を沿設させたものである。このようにすることによって、発

光のうち反射材 2 に向って出た光は反射材 2 で反射されるので、反射材 2 と反対側に、より強い光を投光することができる。反射材 2 はアルミホイールでもよく、銀粉付着でもよい。

第 4 図は、上記の光伝送投光装置 1 を具備した育苗装置を示す。この育苗装置は、複数の苗床 3 と、その間に苗 4 に横方向から投光するように配設された多数の光伝送投光装置 1 と、各光伝送投光装置 1 の一端に配設された光源装置 5 とから成る。光源装置 5 は、たとえば光源 6 と、メタルハライドランプ 7 と、熱線吸収ガラス 8 と、集光レンズ 9 とから構成されている。

光伝送投光装置 1 には、各苗床 3 に対向する部分に発光のための微細凹凸が付与されており、また、望ましくはこの凹凸を付与した部分の、苗床 3 と反対側に第 2 図で示したような反射材 2 を設ける。苗床 3 から離れた部分は光伝送だけの機能をもたせればよいので、そこには凹凸をつけず、かつ必要に応じて被覆してもよい。

つぎに、作用を説明する。

このような光量を発光しても、蛍光灯と異なり、発熱がない。このため、育苗室冷却用クーラを設置する必要がなく、また、冷却のための電力も不要となる。さらに、蛍光灯と異なり、発光体の任意の位置に発光部を形成でき、その光量も凹凸のメッシュを変えることにより自由に設定できる。また、育苗室は高湿度のため従来の発光器具では耐久性やくもりが問題となるが、プラスチックではそのような問題も生じない。また、光源の光量も調整可能である。

#### 〔発明の効果〕

本発明の光伝送投光装置によれば、光伝送機能と発光機能の両方を具備させることができ、発光の部位、光量を凹凸を変えることにより自在に変化させることができる。

また、本発明の光伝送投光装置付き育苗装置によれば、苗に側方から光を当てるのが容易にでき、冷却装置が不要となり、電力量を大幅に削減でき、湿度にも左右されない耐久性のある装置を提供できる。

第 1 図において、光伝送投光装置 1 の一端 1a から光を入射させて他端 1b に伝送する場合、プラスチックは空気より密度が大であるから光はプラスチック棒状体の表面から外部に出にくく、他端 1b へと伝送されようとする。しかし、表面に多数の微細凹凸をつけてあるからこの凹凸部で一部屈折して外部へと漏れ、この光の漏れは、すなわち発光となる。かくして、光伝送投光装置 1 は、光を伝送するとともに、凹凸付与部位で発光する。

この発光は投光装置として利用できる。すなわち、第 4 図において、光源装置 5 から光伝送投光装置 1 に入った光は、苗床 3 の近傍で、凹凸付与部から出て苗 5 に投光され、苗 4 の育成を促進させる。

ここで、光伝送投光装置 1 は、従来の蛍光灯と異なり、成形の自由度が大であるから苗床 3 の形状に合せて自由に成形できる。また、蛍光灯と同程度以上の光量を発光でき、たとえば発光体表面で 30,000 ルックス程度以上を発光できる。しかし、

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例に係る光伝送投光装置の正面図、

第 2 図は第 1 図の装置に反射材を設けた場合の正面図、

第 3 図(イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ)、(ホ)は、それぞれ光伝送投光装置の断面図、

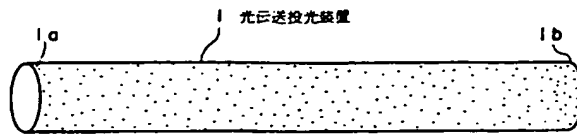
第 4 図は本発明の一実施例に係る光伝送投光装置付き育苗装置の斜視図、である。

- 1 …… 光伝送投光装置
- 2 …… 反射材
- 3 …… 育苗床
- 5 …… 光源装置

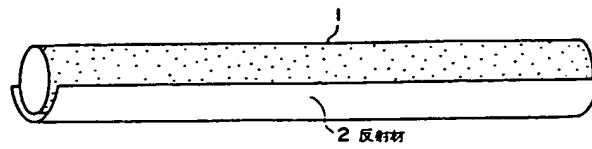
特 許 出 願 人 トビー工業株式会社  
代 理 人 弁理士 田 淵 経 雄



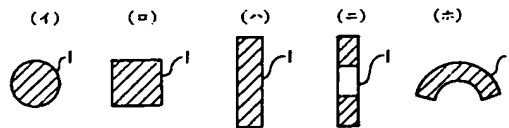
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

